

# METHOD AND UNIT FOR MANAGEMENT OF MOBILE OBJECT COMMUNICATION LEVEL DATA

Publication number: JP2000295168 (A)

Publication date: 2000-10-20

Inventor(s): SAEKI MASATOMO

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: G01C21/00; G08G1/137; H04B7/26; G01C21/00; G08G1/123; H04B7/26; (IPC1-7): H04B7/26; G01C21/00; G08G1/137

- European:

Application number: JP19990102903 19990409

Priority number(s): JP19990102903 19990409

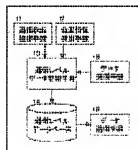
Also published as:

JP3263679 (B2)

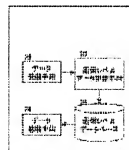
## Abstract of JP 2000295168 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid interruption of communication and to attain efficient communication by allowing a mobile object to utilize a wide variety of accurate mobile object communication level data.

**SOLUTION:** A mobile object communication level data management center unit 2 stores a wide variety of accurate mobile object communication level data by storing information from a plurality of mobile communication terminals 1. Each of the mobile communication terminals 1 can acquire newest communication level data of a place even when it does not visit the place by acquiring mobile object communication level data from the mobile object communication level data management center unit 2.



1 移動通信端末



2 移動物体通信レベルデータ管理センター装置

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-295168

(P2000-295168A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000.10.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	K 2 F 0 2 9
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	G 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/137		G 0 8 G 1/137	5 K 0 6 7
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-102903

(22) 出願日 平成11年4月9日 (1999.4.9)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 佐伯 正朋

神奈川県横浜市中区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

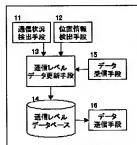
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信レベルデータ管理方法及び移動体通信レベルデータ管理装置

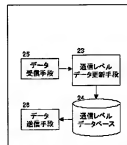
(57) 【要約】

【課題】 移動体が広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータを利用できるようにして、通信切断を避け、効率的に通信を行う。

【解決手段】 複数の移動体通信端末1からの情報を蓄積することにより、広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータを蓄積する。移動体通信レベルデータ管理センタ装置2から移動体通信レベルデータを取得することにより、移動体通信端末1側は、自分が行ったことのない場所でも最新の通信レベルデータを取得することができる。通信レベルデータをもとにして、通信切断を避け効率的に通信を行うことが可能となる。



1 移動体通信端末



2 移動体通信レベルデータ管理センタ装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動体通信端末と移動体通信レベルデータ管理センタ装置とからなる移動体通信レベルデータ管理装置において、前記移動体通信端末は、通信状況を検出する通信状況検出手段と、位置情報を検出する位置情報検出手段と、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記通信状況検出手段にて検出された通信状況及び前記位置情報検出手段にて検出された位置情報及び前記データ受信手段にて受信された通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースにて更新される前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを備え、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置は、前記移動体通信端末からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記データ受信手段により取得される通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータ更新手段にて更新される前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを備えたことを特徴とする移動体通信レベルデータ管理装置。

【請求項 2】 通信状況を検出する通信状況検出手段と、位置情報を検出する位置情報検出手段と、移動体通信レベルデータ管理センタ装置からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記通信状況検出手段にて検出された通信状況及び前記位置情報検出手段にて検出された位置情報及び前記データ受信手段にて受信された通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースにて更新される前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを具備することを特徴とする移動体通信端末。

【請求項 3】 移動体通信端末からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記データ受信手段により取得される通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースにて更新される前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを具備することを特徴とする移動体通信レベルデータ管理センタ装置。

【請求項 4】 経路案内による移動体の移動経路にあたる道路ネットワークの通信レベルデータに応じて、最適な位置において自動的に移動体通信を行う手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の移動体通信端末。

【請求項 5】 移動体の出発地から目的地の経路探索を行う場合に、移動体通信端末が送信したいデータの通信時間を確保する最小距離の迂回経路を算出する経路探索

手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の移動体通信端末。

【請求項 6】 経路探索開始時に出発点と目的地を含む矩形エリアに対応する通信レベルデータを持っていないか、通信レベルデータを持っているが所定日数より古い場合は、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを自動取得してから、通信可能な道路リンクを優先的に経路探索する手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の移動体通信端末。

【請求項 7】 進行方向エリアの通信レベルデータが存在しないか所定日数より古い場合に、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを取得する手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の移動体通信端末。

【請求項 8】 前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを取得する際に、変更差分のみの通信レベルデータを取得する手段を有することを特徴とする請求項 2、6、7 記載の移動体通信端末。

【請求項 9】 前記通信レベルデータを通信種別毎に管理して蓄積する通信レベルデータベースを有することを特徴とする請求項 3 記載の移動体通信レベルデータ管理センタ装置。

【請求項 10】 前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置において、通信レベルデータベースだけでなく、変更差分のみの通信レベルデータベースも作成・管理する手段を有することを特徴とする請求項 3 記載の移動体通信レベルデータ管理センタ装置。

【請求項 11】 前記移動体通信端末から出発地と目的地の座標情報を取得する手段と、前記通信レベルデータベースに基づいて通信可能な出発地と目的地間の道路リンクを優先的に経路探索する手段と、経路探索結果情報を前記移動体通信端末に返送する手段とを有することを特徴とする請求項 3 記載の移動体通信レベルデータ管理センタ装置。

【請求項 12】 移動体通信レベルデータ管理センタ装置及び移動体通信端末の通信レベルデータベースに蓄積されるデータを更新する移動体通信レベルデータ管理方法において、既存データがある閾値以上古い場合は最新情報により上書きし、前記既存データがその閾値より新しい場合は前記既存データとの平均をとることにより、前記通信レベルデータベースの更新を行うことを特徴とする移動体通信レベルデータ管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信レベルデータ管理方法及び移動体通信レベルデータ管理装置に関し、特に、移動体通信端末が広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータを利用できるようにして、通信切断を避け、効率的に通信を行うことを可能にする移動体通信レベルデータ管理方法及び移動体通信レベルデータ管理

装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】従来の移動体通信レベルデータ管理装置には、特開平5-336564号公報に開示された移動体通信システムにおける不感地マップ作成方式や、特開平5-199167号公報に開示された自動車用通信情報提供装置などがある。

【0003】図8に示す特開平5-336564号公報に開示された移動体通信システムにおける不感地マップ作成方式は、簡易な装置で不感地情報マップを作成できるようにして、運用コストを削減するものである。移動局には自局の位置情報を常時出力している位置情報獲得手段と、異常終話発生による通信断時の自局の位置情報記憶手段と、次の発呼アクセス時の通話回線確立後、制御チャネルを用いて、この位置情報を基地局に送出する位置情報送出手段とを設ける。受信した基地局にはこの位置情報を監視局に通知する位置情報通知手段を設ける。また監視局には、この位置情報を受信して蓄積しておく位置情報蓄積手段と、蓄積した異常終話位置情報を編集統計処理して不感地マップ作成する不感地マップ作成手段を設けて構成する。

【0004】また、図9に示す特開平5-199167号公報に開示された自動車用通信情報提供装置は、自動車が走行するにつれて変化する電波環境を的確に表示し、良好な受信状態が得られる走行ルートを容易に選択して効率の良い走行を可能にする自動車通信情報提供装置を提供するものである。現在地取得手段により取得した現在位置において電波状態監視手段により電波強度を検出し、その結果を地図データと関連つけて電波状態マップデータ記憶手段に記憶させると共に、通話状態においては、前記電波状態マップ記憶手段に記憶された情報に基づき電波状態表示手段により地図データ記録手段に基づき描かれたナビゲーション用地図上に電波状態マップを表示させ、車両が電波の弱いサービスエリアに近づいた場合、警告手段で警告を行う。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の特開平5-336564号公報に開示された移動体通信システムにおける不感地マップ作成方式では、移動体側が移動体通信レベルデータ（不感地マップ）を取得する仕組みを有していないという問題がある。移動体通信レベルデータは移動体側が持つてこそ有効であるが、移動体通信端末が行った場所の通信レベルデータしか蓄積できないという問題がある。また、上記従来の特開平5-199167号公報に開示された自動車用通信情報提供装置は、自車で測定したデータのみしか保有しないため、移動体の保有する通信レベルデータの範囲が狭く、精度が低いという問題がある。

【0006】本発明は、上記従来の問題を解決し、移動体に広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータの利用を

可能にすることにより、通信切断を避け、効率的に通信を行うことを可能にすることを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では、移動体通信レベルデータ管理センタ装置を、複数の移動体通信端末からの通信レベルデータを蓄積する構成とした。また、移動体通信端末側は、移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを取得可能とした。

10 【0008】このように構成したことにより、移動体通信レベルデータ管理センタ装置は、広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータを蓄積することが可能となり、移動体通信端末側は、移動体通信レベルデータ管理センタ装置から移動体通信レベルデータを取得することにより、自分が行ったことのない場所でも正確かつ最新の通信レベルデータを取得することができるので、その通信レベルデータをもとに、通信切断を避け、効率的に通信を行うことが可能になる。

#### 【0009】

20 【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明は、移動体通信端末と移動体通信レベルデータ管理センタ装置とからなる移動体通信レベルデータ管理装置において、前記移動体通信端末は、通信状況を検出する通信状況検出手段と、位置情報を検出する位置情報検出手段と、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記通信状況検出手段にて検出された通信状況及び前記位置情報検出手段にて検出された位置情報及び前記データ受信手段にて受信された通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースを更新する前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを備え、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置は、前記移動体通信端末からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記データ受信手段により取得される通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースを更新する前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを備えた移動体通信レベルデータ管理装置であり、移動体通信端末で測定した通信レベルデータを集めて、データを必要とする移動体通信端末に送信するという作用を有する。

【0010】本発明の請求項2記載の発明は、通信状況を検出する通信状況検出手段と、位置情報を検出する位置情報検出手段と、移動体通信レベルデータ管理センタ装置からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記通信状況検出手段にて検出された通信状況及び前記位置情報検出手段にて

検出された位置情報及び前記データ受信手段にて受信された通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースを更新手段にて更新される前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを具備する移動体通信端末であり、通信レベルデータを測定して管理センタ装置に送信するとともに、必要なデータを管理センタ装置から受信して蓄積して利用するという作用を有する。

【0011】本発明の請求項3記載の発明は、移動体通信端末からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、前記データ受信手段により取得される通信レベルデータから前記通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、前記通信レベルデータベースを更新手段にて更新される前記通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを具備する移動体通信レベルデータ管理センタ装置であり、通信レベルデータを移動体通信端末から収集して蓄積し、必要とする移動体通信端末に提供するという作用を有する。

【0012】本発明の請求項4記載の発明は、請求項2記載の移動体通信端末において、経路案内による移動体の移動経路にあたる道路ネットワークの通信レベルデータに応じて、最適な位置において自動的に移動体通信を行う手段を有するものであり、通信レベルデータに基づいて通信を制御するという作用を有する。

【0013】本発明の請求項5記載の発明は、請求項2記載の移動体通信端末において、移動体の出発地から目的地の経路探索を行う場合に、移動体通信端末が送信したいデータの通信時間を確保する最小距離の迂回経路を算出する経路探索手段を有するものであり、通信レベルデータに基づいて通信可能経路を探索するという作用を有する。

【0014】本発明の請求項6記載の発明は、請求項2記載の移動体通信端末において、経路探索開始時に出発点と目的地を含む矩形エリアに対応する通信レベルデータを持っていないか、通信レベルデータを持っているが所定日数より古い場合は、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを自動取得してから、通信可能な道路リンクを優先的に経路探索する手段を有するものであり、新しい通信レベルデータを取得してから通信可能な経路を探索するという作用を有する。

【0015】本発明の請求項7記載の発明は、請求項2記載の移動体通信端末において、進行方向エリアの通信レベルデータが存在しないか所定日数より古い場合に、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを取得する手段を有するものであり、進行方向に応じて新しい通信レベルデータを自動的に取得するという作用を有する。

【0016】本発明の請求項8記載の発明は、請求項

2、6、7記載の移動体通信端末において、前記移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを取得する際に、変更差分のみの通信レベルデータを取得する手段を有するものであり、全データでなく、変更差分のみの通信レベルデータベースを取得するようにして、通信にかかる時間が短縮するとともに、通信コストを抑えるという作用を有する。

【0017】本発明の請求項9記載の発明は、請求項3記載の移動体通信レベルデータ管理センタ装置において、前記通信レベルデータを通信種別毎に管理して蓄積する通信レベルデータベースを有するものであり、通信レベルデータをキメ細かく管理するという作用を有する。

【0018】本発明の請求項10記載の発明は、請求項3記載の移動体通信レベルデータ管理センタ装置において、通信レベルデータベースだけでなく、変更差分のみの通信レベルデータベースも作成・管理する手段を有するものであり、変更差分の通信レベルデータの送信を容易にするという作用を有する。

【0019】本発明の請求項11記載の発明は、請求項3記載の移動体通信レベルデータ管理センタ装置において、前記移動体通信端末から出発地と目的地の座標情報を取得する手段と、前記通信レベルデータベースに基づいて通信可能な出発地と目的地間の道路リンクを優先的に経路探索する手段と、経路探索結果情報を前記移動体通信端末に返送する手段とを有するものであり、通信可能経路を探索して端末に提供するという作用を有する。

【0020】本発明の請求項12記載の発明は、移動体通信レベルデータ管理センタ装置及び移動体通信端末の通信レベルデータベースに蓄積されるデータを更新する移動体通信レベルデータ管理方法において、既存データがある閾値以上古い場合は最新情報により上書きし、前記既存データがその閾値より新しい場合は前記既存データとの平均をとることにより、前記通信レベルデータベースの更新を行う移動体通信レベルデータ管理方法であり、新しい通信レベルデータを優先して蓄積するという作用を有する。

【0021】以下、本発明の実施の形態について、図1～図7を参照しながら詳細に説明する。

【0022】(第1の実施の形態) 本発明の第1の実施の形態は、通信状況及び位置情報及び通信レベルデータから通信レベルデータベースを更新し、更新された通信レベルデータベースを送信する移動体通信端末と、端末から受信した通信レベルデータで通信レベルデータベースを更新し、更新した通信レベルデータを端末に送信する移動体通信レベルデータ管理センタ装置とからなる移動体通信レベルデータ管理装置である。

【0023】図1は、本発明の第1の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置の機能ブロック図である。

図1において、移動体通信端末1は、携帯電話などの無

線端末機である。移動体通信レベルデータ管理センタ装置2は、通信状況を管理する基地局である。通信状況検出手段11は、電波状態を検出する回路である。位置情報検出手段12は、GPSなどの位置検出装置である。通信レベルデータ更新手段13は、データを更新する手段である。通信レベルデータベース14は、通信可能なエリアのデータを格納したデータベースである。データ受信手段15は、無線受信回路である。データ送信手段16は、無線送信回路である。通信レベルデータ更新手段23は、通信可能なエリアのデータを更新する手段である。通信レベルデータベース24は、通信可能なエリアのデータを格納したデータベースである。データ受信手段25は、無線受信回路である。データ送信手段26は、無線送信回路である。

【0024】図2は、通信レベルデータの更新例を示す図である。図3は、加重平均を用いた通信レベルデータの更新方法のフローチャートである。図4は、道路ネットワークデータの構成を示す図である。

【0025】上記のように構成された本発明の第1の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置の動作を、図1を参照しながら説明する。移動体通信端末1では、通信状況検出手段11（例えば携帯電話、PHS、タクシー無線等）により検出される通信レベルと、位置情報検出手段12（例えばGPS）により検出される位置情報とを、通信レベルデータ更新手段13により対応付け、通信レベルデータベース14の作成と更新を行う。通信レベルデータベース14は、通信レベルデータ更新手段13により、エリア毎や道路リンク（図4に示す道路ネットワークデータの最小単位）と対応づけられる。

【0026】また、通信レベルデータ更新手段13は、通信レベルデータベース14内の既存通信レベルデータの最終更新日時を加味し、通信状況検出手段11と位置情報検出手段12より得られる新規通信レベルデータの値を、通信レベルデータベース14に反映する。例えば、既存通信レベルデータが、ある日数より古い場合は、新規通信レベルデータにより、通信レベルデータベース14の内容を上書き更新し、既存通信レベルデータが、ある日数より新しい場合は、新規通信レベルデータと既存通信レベルデータの単なる平均値もしくは加重平均値により、通信レベルデータベース14の内容を更新する。

【0027】加重平均値により通信レベルデータベース14の内容を更新する具体例としては、既存データが5日以前のものであれば、通信レベルデータベース14の内容は新規通信レベルデータにより上書き更新される。既存通信レベルデータがX日前（ $X < 5$ ）であれば、下式に基づき通信レベルデータベース14の内容が更新される。通信レベルデータベース14の内容＝既存通信レベルデータ $\times (5 - X) / 10$  + 新規通信レベルデータ $\times (5 + X) / 10$

【0028】このようにして蓄積された移動体通信端末

1の通信レベルデータベース14の内容は、データ送信手段16により、移動体通信レベルデータ管理センタ装置2に送信される。通信レベルデータの更新例を図2に示す。

【0029】加重平均を用いた通信レベルデータの更新方法を一般化すると以下のようになる。この処理フローを図3に示す。加重平均値により通信レベルデータベース14の内容を更新する具体例としては、既存データがK日以前のものであれば、通信レベルデータベース14の内容は新規通信レベルデータにより上書き更新される。既存通信レベルデータがX日前（ $X < K$ ）であれば、下式に基づき通信レベルデータベース14の内容が更新される。

通信レベルデータベース14の内容＝既存通信レベルデータ $\times (K - X) / 2K$  + 新規通信レベルデータ $\times (K + X) / 2K$

【0030】逆に、移動体通信端末1は、移動体通信レベルデータ管理センタ装置2にて管理されている通信レベルデータベース24の内容を、データ受信手段15により受信可能である。データ受信手段15により受信した通信レベルデータは、通信レベルデータ更新手段13により、新規通信レベルデータと同様に扱い、通信レベルデータベース14の内容を更新する。

【0031】移動体通信レベルデータ管理センタ装置2では、データ受信手段25により、複数の移動体通信端末1からの通信レベルデータを受信する。これらのデータを、通信レベルデータ更新手段23により、移動体通信端末1の新規通信レベルデータと同様に扱い、通信レベルデータベース24の内容を更新する。この更新方法に関しても、移動体通信端末1と同じように、既存通信レベルデータと新規通信レベルデータとの加重平均等を用いる。移動体通信レベルデータ管理センタ装置2では、複数の移動体通信端末1からの通信レベルデータを取得できるため、広範囲かつ精度の高い通信レベルデータベース24を構築することができる。複数移動体端末の通信レベルデータの加重平均等により構築された通信レベルデータであるため、精度の高い通信レベルデータベースの作成が可能である。

【0032】また、通信種別（携帯電話、PHS、タクシー無線、警察無線等）により個別の通信レベルデータベース24を用いて管理することにより、あらゆる通信手段に対応した通信レベルデータベースを構築することができる。このようにして構築した通信レベルデータベース24は、データ送信手段26を介して移動体通信端末1に送信することができる。様々な通信種別毎の通信レベルデータベースを蓄積することにより、さまざまな通信端末に対して情報提供が可能であり、移動体側へのサービス向上につながる。

【0033】上記のように、本発明の第1の実施の形態では、移動体通信レベルデータ管理装置を、通信状況及

び位置情報及び通信レベルデータから通信レベルデータベースを更新し、更新された通信レベルデータを送信する移動体通信端末と、端末から受信した通信レベルデータで通信レベルデータベースを更新し、更新した通信レベルデータを端末に送信する移動体通信レベルデータ管理センタ装置とから構成したので、移動体通信レベルデータ管理センタ装置において、複数の移動体通信端末からの情報を蓄積することにより、広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータを蓄積することができる。

【0034】(第2の実施の形態) 本発明の第2の実施の形態は、移動体の出発地から目的地の経路探索を行う場合に、通信レベルデータを移動体通信レベルデータ管理センタ装置から自動取得し、道路ネットワークの通信レベルデータに応じて、通信可能な道路リンクを優先的に経路探索するとともに、移動体通信端末が送信したいデータの通信時間を確保する最小距離の迂回経路を算出する移動体通信レベルデータ管理装置である。

【0035】図5は、本発明の第2の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置において、通信開始地点を求める方法を説明する図である。図6は、通信開始地点を求めるフローチャートである。図7は、移動体通信レベルデータを取得する方法を説明する図である。

【0036】上記のように構成された本発明の第2の実施の形態の動作を、図5、図6を用いて説明する。移動体通信端末は、図4に示すような道路リンクのデータとして、そのリンクの通信レベルデータと移動予測時間を対応づけて格納してある。P0→P6は、道路のネットワークデータを表している。P0→P1、P1→P2は、道路リンクと呼ばれ、道路ネットワークデータの最小単位として扱われている。この道路リンク毎に、「通信レベル」、「移動時間」のデータが格納されている。通信レベルは、例えば10段階であり、大きいほど通信状態が良好であることを表す。移動時間は、例えば、移動体がリンクを移動するのに想定される時間(秒単位)である。

【0037】移動中に移動体通信端末で通信を行うときに、例えば移動体通信端末は、送信処理に20秒(送信するデータのサイズ/データ転送速度で算出可能)を要するデータ(例えば電子メール)を保持しており、図5のP0→P6に移動中であるとする。P1→P2間は通信レベルは十分であるが、移動時間が11秒であり、データ送信処理のための時間(20秒)を確保できないため、通信を行わない。P1でデータ送信を開始した場合、P2で通信が切断されてしまう可能性が高い。P3→P5間は通信レベルが十分であり、かつ移動時間が35秒(10+25)であり、データ送信処理のための時間(=20秒)を確保できるため通信を行う。本データの通信開始に適しているのは、図5から明らかなように、通信レベル、移動予測時間ともに十分である、P3→P4→P5である。すなわち、P3にてデータ送信を開始すれば、P5に到着する前にデータ送信処理を完了することができる。このようにして、送

信したいデータを送信するための通信時間を確保するとともに、かつ目的地には最短時間で到着可能である。通信開始点を求める方法を一般化したものを図6にフローで示す。

【0038】図7を参照して、進行方向の移動体通信レベルデータを取得する方法を説明する。進行方向エリアの通信レベルデータが存在しないか所定日数より古い場合に、移動体通信レベルデータ管理センタ装置から通信レベルデータを取得する。移動体通信レベルデータ管理センタ装置から移動体通信レベルデータを取得することにより、移動体通信端末側は、自分が行ったことのない場所でも最新の通信レベルデータを取得することができる。自車に移動体通信レベルデータを持っていない場所、もしくは移動体通信レベルデータが古い場合でも、最新の通信レベルデータを使用して、通信レベルの高い道路を優先した経路探索を行うことができる。広範囲なエリアの情報ではなく、必要最小限エリアの通信レベルデータベースを取得すればよいので、通信にかかる時間が短くてすむとともに、通信コストが安くなる。さらに、エリア内のデータでも更新差分データのみを取得することにより、さらに通信コストを下げるができる。

【0039】また、移動体から出発地と目的地の座標情報を取得し、移動体通信レベルデータ管理センタ装置側で管理している通信レベルデータベースに基づいて、通信可能な出発地と目的地間の道路リンクを優先的に経路探索し、その経路探索結果情報を移動体に返送することにより、移動体側は、通信レベルデータベース、経路探索処理手段を持つことなく、通信可能道路リンクを優先的に探索した経路結果を取得することができる。

【0040】上記のように、本発明の第2の実施の形態は、移動体通信レベルデータ管理装置を、移動体の出発地から目的地の経路探索を行う場合に、通信レベルデータを移動体通信レベルデータ管理センタ装置から自動取得し、道路ネットワークの通信レベルデータに応じて、通信可能な道路リンクを優先的に経路探索するとともに、移動体通信端末が送信したいデータの通信時間を確保する最小距離の迂回経路を算出する構成としたので、通信レベルデータをもとに、通信切断を避け効率的に通信を行うことができる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明では、移動体通信端末と移動体通信レベルデータ管理センタ装置とからなる移動体通信レベルデータ管理装置を、移動体通信端末は、通信状況を検出す位置状況検出手段と、位置情報を検出す位置情報検出手段と、移動体通信レベルデータ管理センタ装置からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、通信状況検出手段にて検出された通信状況及び位置情報検出手段にて検出された位置情報及びデータ

受信手段にて受信された通信レベルデータから通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、通信レベルデータ更新手段にて更新される通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを備え、移動体通信レベルデータ管理センタ装置は、移動体通信端末からの通信レベルデータを受信するデータ受信手段と、通信レベルデータベースと、データ受信手段により取得される通信レベルデータから通信レベルデータベースを更新する通信レベルデータ更新手段と、通信レベルデータベースにて更新される通信レベルデータベースのデータを送信するデータ送信手段とを備えた構成としたので、複数の移動体通信端末からの情報を蓄積することにより、広範囲かつ正確な移動体通信レベルデータを蓄積することができ、移動体通信端末は、行ったことのない場所でも最新の通信レベルデータを取得することができ、通信レベルデータをもとに、通信切断を避けることができるという効果が得られる。

【0042】また、既存データがある閾値以上古い場合は、最新情報により上書きされ、既存データがその閾値より新しい場合は既存データとの平均をとることにより、通信レベルデータベースの更新を行う構成としたので、最新の通信レベルデータを蓄積して端末に提供することができるという効果が得られる。

【0043】また、経路案内による移動体の移動経路にあたる道路ネットワークの通信レベルデータに応じて、最適な位置において自動的に移動体通信を行う構成としたので、通信レベルデータをもとに、通信切断を避け効率的に通信を行うことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置の機能ブロック図、

【図2】本発明の第1の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置における通信レベルデータの更新例を示す

\* 図、

【図3】本発明の第1の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置における通信レベルデータの更新アルゴリズムのフローチャート、

【図4】本発明の第1の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置における道路ネットワークデータの構造を示す図、

【図5】本発明の第2の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置における通信レベルと移動予測時間を示す図、

【図6】本発明の第2の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置における通信開始地点を求めるフローチャート、

【図7】本発明の第2の実施の形態の移動体通信レベルデータ管理装置における移動体通信レベルデータの保持と取得を示す図、

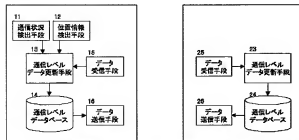
【図8】第1の従来例の移動体通信システムにおける不感地マップ作成方式の構成図、

【図9】第2の従来例の自動車用通信情報提供装置の構成図である。

【符号の説明】

- 1 移動体通信端末
- 2 移動体通信レベルデータ管理センタ装置
- 11 通信状況検出手段
- 12 位置情報検出手段
- 13 通信レベルデータ更新手段
- 14 通信レベルデータベース
- 15 データ受信手段
- 16 データ送信手段
- 23 通信レベルデータ更新手段
- 24 通信レベルデータベース
- 25 データ受信手段
- 26 データ送信手段

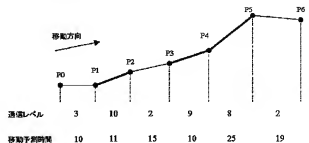
【図1】



1 移動体通信端末

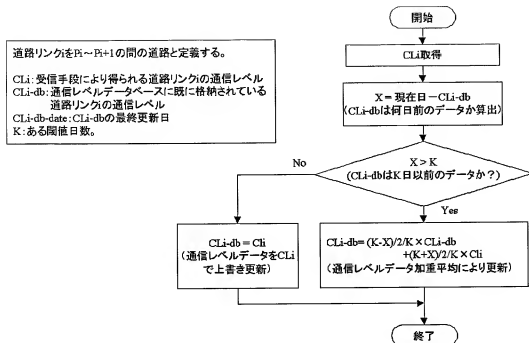
2 移動体通信レベルデータ管理センタ装置

【図2】

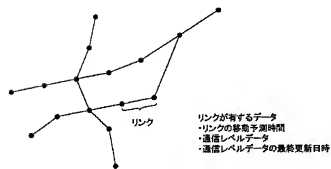




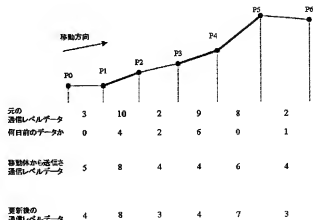
【図3】



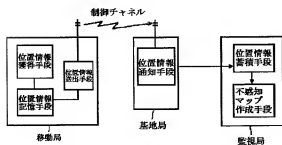
【図4】



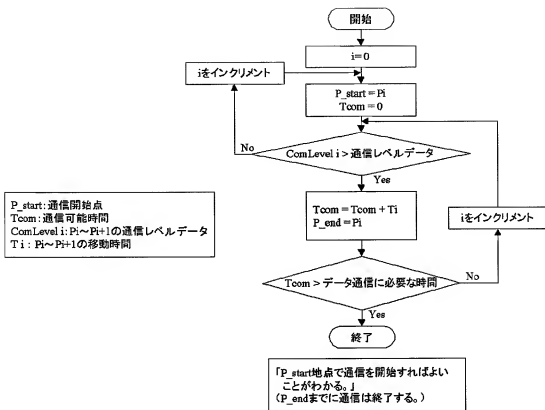
【図5】



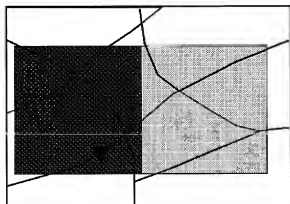
【図8】



【図 6】

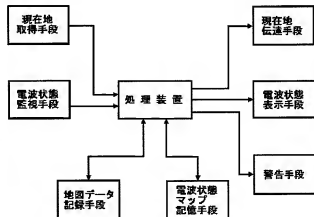


【図 7】



- ・既に移動体通信レベルデータを保持しているエリア
- ・新たに移動体通信レベルデータを取得するエリア

【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F029 AA01 AA07 AB07 AC02  
5H180 AA01 AA21 BB05 FF05 FF27  
5K067 AA21 DD44 EE02 FF03 FF16  
GG01 HH22 JJ55 JJ64  
9A001 BB01 BB03 BB04 CC05 CC07  
DD13 GG05 GG06 JJ14 JJ77  
JJ78 KK15 KK19